

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) № de publication :  
(A n'utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction).

**2.173.874**

(21) № d'enregistrement national :  
(A utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

**72.20929**

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

### 1<sup>re</sup> PUBLICATION

(22) Date de dépôt ..... 9 juin 1972, à 16 h 17 mn.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 41 du 12-10-1973.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) B 23 k 35/00.

(71) Déposant : INSTITUT ELEKTROSVARKI IMENI E.O. PATONA AKADEMII NAUK  
UKRAINSKOI SSR, résidant en U.R.S.S.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Z. Weinstein.

(54) Électrode de chalumeau à arc.

(72) Invention de : E. M. Esibian, M. E. Danchenko, V. A. Kozhema et V. E. Malkin.

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en U.R.S.S le 29 février 1972,  
n. 1.751.997 au nom du demandeur.*

La présente invention concerne les équipements fonctionnant à l'arc électrique, plus précisément les électrodes des chalumeaux à arc.

L'invention peut être appliquée avec une efficacité 5 maximale aux plasmatrons à courant continu pour la coupe au plasma à l'air.

L'invention peut aussi être appliquée à d'autres genres de travail des matériaux, par exemple au soudage, au rechargement, à la fusion, ainsi qu'à la chimie du plasma.

10 En outre, l'invention présente des avantages particuliers pour les procédés utilisant l'oxygène ou les agents plasmagènes contenant de l'azote.

On connaît une électrode de chalumeau à arc, comprenant un corps cylindrique creux. A l'intérieur du corps, coaxialement 15 à celui-ci, est monté un tube qui amène un agent de refroidissement.

L'électrode comprend aussi une douille avec un élément-cathode rapporté, placé partiellement ou entièrement à l'intérieur du tube et fixé coaxialement audit corps dans la base de celui-ci.

20 En cas d'utilisation d'un agent plasmagène contenant de l'oxygène ou de l'azote, on utilise en tant que matériau pour l'élément-cathode rapporté, des métaux réfractaires tels que, principalement, ceux des groupes IV et VI de la table de Mendéléiev, par exemple le zirconium, l'hafnium et les alliages 25 à base de ces métaux.

L'arc provoque dans la douille où est fixé l'élément-cathode rapporté, la formation d'un cratère ayant une forme très proche d'une parabole.

Au fur et à mesure que l'élément rapporté brûle le cratère 30 s'agrandit, ce qui entraîne le percement par grillage des parois de la douille avant que l'élément rapporté ne soit entièrement consumé.

Cela ne permet pas d'augmenter la longueur utile de l'élément-cathode rapporté, bien que la stabilisation 35 tourbillonnaire puisse assurer la stabilité de l'arc même lorsque la colonne de celui-ci pénètre plus profondément dans la douille.

De la sorte, le grillage de la douille avant que l'élément rapporté ne soit complètement brûlé entraîne une réduction de la durée de vie de toute l'électrode.

Le but de la présente invention est de remédier à  
5 l'inconvénient mentionné.

A cette fin, l'invention vise une électrode de chalumeau à arc dans laquelle la surface de la douille aurait une forme permettant à l'élément rapporté de brûler entièrement sans que les parois de la douille ne soient percées par grillage, donnant  
10 ainsi la possibilité d'augmenter notablement la durée de vie de toute l'électrode.

Ce problème est résolu du fait que dans une électrode de chalumeau à arc, du type comprenant un corps cylindrique creux, un tube monté dans ledit corps coaxialement à celui-ci et par  
15 lequel arrive un agent de refroidissement, une douille avec un élément-cathode rapporté, engagée au moins partiellement dans le tube et fixée coaxialement audit corps dans la base de celui-ci, selon l'invention la surface de la douille tournée vers le tube et la surface du tube entourant la douille sont de forme  
20 parabolique, géométriquement semblable à la surface du cratère qui se forme dans l'électrode au fur et à mesure que l'élément-cathode rapporté brûle.

Dans ce qui suit, l'invention est expliquée par la description détaillée d'un exemple de réalisation concret  
25 mais non limitatif, illustré par le dessin unique annexé qui représente une vue d'ensemble de l'électrode conforme à l'invention (en coupe longitudinale).

L'électrode de chalumeau à arc est constituée par un corps cylindrique creux 1, à l'intérieur duquel est monté  
30 coaxialement un tube 2 amenant un agent de refroidissement. A l'intérieur du tube 2 est engagée une douille 3 avec un élément-cathode rapporté 4. La douille 3 est fixée coaxialement au corps 1, dans la base de celui-ci.

La douille 3 peut être engagée dans le tube 2 soit entièrement,  
35 soit partiellement.

Les surfaces extérieures de la base du corps 1 et de la douille 3 constituent une surface sphérique commune qui assure

un meilleur léchage de l'électrode par le gaz de travail pour la stabilisation de l'arc électrique.

Le corps 1, la douille 3 et le tube 2 sont réalisés en métal à haute conductibilité thermique, par exemple en cuivre 5 de haute pureté, l'élément-cathode rapporté étant réalisé en métal réfractaire, de préférence un métal des groupes IV et VI de la table de Mendéléiev, par exemple en zirconium, hafnium ou un alliage de ces métaux. L'agent de refroidissement utilisé peut être l'eau.

10 Au fur et à mesure que l'élément rapporté 4 brûle, l'arc provoque la formation dans la douille 3 d'un cratère 5 dont la surface 6 (représentée par une ligne interrompue) a une forme proche d'une parabole. C'est pourquoi, selon l'invention, la surface 7 de la douille 2 tournée vers le tube 2 est elle aussi 15 parabolique et géométriquement semblable à la surface 6 du cratère 5 qui se forme. De ce fait, au fur et à mesure que l'élément rapporté 4 brûle, l'approfondissement du cratère 5 assure un amincissement uniforme de la paroi de la douille 3 sur toute sa hauteur, ce qui permet d'utiliser l'électrode 20 jusqu'à ce que l'élément rapporté 4 soit entièrement consumé, sans que la paroi de la douille 3 ne soit percée par grillage, d'où une augmentation de la durée de vie de l'électrode.

Pour intensifier le refroidissement de la douille 3, on donne à la surface 8 du tube 2 entourant la douille 3 une forme 25 qui est elle aussi parabolique, et géométriquement semblable à celle de la surface 6 du cratère 5 et à celle de la surface 7 de la douille 3. Grâce à une telle forme on obtient un écartement uniforme entre le tube 2 et la douille 3, ce qui assure le refroidissement intense et uniforme de la douille et se traduit 30 aussi par une augmentation de la durée de vie de l'électrode dans le chalumeau à arc.

En outre, l'utilisation d'une électrode dans laquelle la surface de la douille est parabolique permet d'augmenter de 2 à 3 fois la longueur de l'élément-cathode rapporté, ce qui, 35 à son tour, augmente corrélativement la durée de vie de l'électrode.

BAD ORIGINAL

72 20929

4

2173874

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté qui n'a été donné qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaison, si celles-ci sont exécutées selon l'esprit de l'invention et mises en œuvre dans le cadre des revendications qui suivent.

**BAD ORIGINAL**

72 20929

5

2173874

R E V E N D I C A T I O N

Une électrode de chalumeau à arc, du type comprenant un corps cylindrique creux, un tube monté à l'intérieur dudit corps, coaxialement à celui-ci et amenant un agent de refroidissement, une douille dans laquelle est rapporté un élément-cathode et qui est engagée au moins en partie dans ledit tube et fixée coaxialement audit corps dans la base de celui-ci, caractérisée en ce que la surface de la douille tournée vers le tube et la surface du tube entourant la douille sont de forme parabolique et géométriquement semblable à la surface du cratère qui se forme dans l'électrode au fur et à mesure que brûle l'élément-cathode rapporté.

BAD ORIGINAL

72 20929

PLANCHE UNIQUE

2173874

